

# Mistra Innovation 23

## Projekt 2020-2023

Totalt har fem projekt hittills beviljats inom Mistra Innovation 23.

### **SmartSol – MI23 19.01 Pågår 2020 tom 2023.**

*Magnus Johansson, Solhybrid AB – Anslag: 4,6 milj kr – Projektkostnad: 9,3 milj kr*

För att uppnå de högt uppställda nationella kraven i svensk byggsektor krävs en kostnadseffektiv, skalbar och integrerad lösning för uppvärmning, kylning och el. Det finns många metoder för att kombinera tekniker; ett alltmer intressant tillvägagångssätt är emellertid integrationen av PVT hybridkollektorer med GSHP i en seriekonfiguration. Den största fördelen med detta tillvägagångssätt är minskningen av borrhålen, avstånd eller båda i kombination, vilket minskar mängden mark som behövs för borrhål upp till 87%. De låga temperaturerna som används i en borrhålskrets är också fördelaktiga för PVT-modulerna; de kallare PV-cellerna blir mer effektiva och producerar tillräckligt med ytterligare el för att täcka den extra pumpkraften, vilket gör de ytterligare termiska vinsterna energifria. PVT + GSHP-konceptet är i ett mycket tidigt skede i kommersialiseringen. Projektet kan ses som en fortsättning av det tidigare projektet inom MI – SunHybrid. Det övergripande syftet med detta projekt är att främja utvecklingen av en integrerad värme-, kyl- och elsystemlösning för europeiska byggnader med solcells-PVT-teknik och markvärmepumpar. Denna systemlösning syftar till att sänka kostnaderna och förbättra den tekniska prestandan mot den ökade andelen förnybar energi i byggnader och därmed ett mer hållbart samhälle.

Detta projekt drivs i samarbete med KTH, Sonority Sustainable Energy AB, Bengt Dahlgren Stockholm Geo AB och Solhybrid i Småland AB.

Projektledare: Magnus Johansson, tfn: 0760-311106, e-post: [magnus@solhybrid.se](mailto:magnus@solhybrid.se)

### **ProEConLub – MI2319.02 Pågår 2020 t.o.m. 2022.**

*Granit Smajli, Ecobränsle i Karlshamn AB – Anslag: 5,0 milj kr – Projektkostnad: 10,0 milj kr*

Kol-nanostrukturer har väckt ett stort intresse för utvecklingen av bl.a. kolbaserade tillsatser för smörj- och kylmedel. Det senaste decenniet är kolmaterial varit i fokus på grund av dess höga kemiska stabilitet, överlägsna egenskaper och låga miljöpåverkan jämfört med främst svavelbaserade tillsatser, som idag ingår i smörjmedel.

Projektet kan ses som en fortsättning av det tidigare MI-projektet EConLub.

Det huvudsakliga projekt målet är att utveckla och implementera metoder och arbetsprinciper för vegetabiliska och miljövänliga smörj- och kylmedel. Kraven på smörjmedel för mer avancerade industriella applikationer skall mötas med bl.a. tillsatser av kol-nanostrukturer och via kemisk modifiering av ingående vegetabiliska råvaror.

Projektet har följande mål: 1) Utveckling, produktion och implementering av komplexa kolbaserade nanoadditiv (CNP) som smörjmedelsförbättrande tillsats. Kol-nano partiklar ska vara den enda tillsatsen för att skapa ett fullständigt biobaserat smörjmedel. Förbättring av smörjförmåga, stabilitet och fysikaliska egenskaper hos CNP ska skapas genom en syntes av kol från havreskal med hög cellulosa andel. 2) Kemisk modifiering av ingående komponenter i smörjmedlet görs i syfte att öka smörjningsförmågan och prestandan hos bäraren för CNP-tillsatsen. Bedömning av risker och miljöpåverkan knutet till smörjmedlet görs vid Kemi Centrum vid Lunds universitet. 3) Implementering av de utvecklade smörj- och kylmedlet görs industriellt för applikationerna metallbearbetning, varmsmidning och plåtformning. Rekommendationer för industriell användning kommer att tas fram inom ramen för projektet.

Resultaten av projektet kommer att rapporteras genom seminarier och redovisas för personer inom industrin. Vidare kommer resultat att presenteras i form av vetenskapliga publikationer. Resultaten kommer även att ingå i kurser och kursmaterial för industri och högskola.

Projektet drivs i samarbete mellan Ecobränsle, Accu Svenska, Purmo Group Sweden, ScanOats och Lunds universitet.

Projektledare: Granit Smajli, tfn: 070 – 299 27 85, e-post: [granit.smajli@ecobrandsle.se](mailto:granit.smajli@ecobrandsle.se)

### **BattVolt – MI2319.03 Pågår 2020 tom 2023.**

*Bo Bijlenga, SEM AB – Anslag: 8,0 milj kr – Projektkostnad: 18,0 milj kr*

Battericellerna i dagens elfordon utnyttjas inte optimalt och speciellt för stora batterisystem som består av många battericeller finns möjligheter till betydande besparingar om man kan hitta en bra metod att utnyttja samtliga celler mer optimalt. Underutnyttjandet medför onödig kostnad, vikt och utrymme. Av uppenbara skäl är det viktigt att undvika både över- och under-utnyttjande av battericeller.

”Batteripackets” livslängd i ett fordon nås normalt när kapaciteten hos den sämsta cellen sjunkit till ca 70-80% av sin ursprungliga kapacitet. Variationer mellan celler kan dock vara betydande, varför flertalet celler i batteripacket fortfarande kan ha en mycket stor kvarvarande kapacitet. Då projektet avser ta fram en teknik som avlastar de sämsta cellerna och utnyttjar de bättre cellerna mer kan vi förvänta oss en avsevärd ökning av batteriets livslängd.

Avsikten med projektet är att inkorporera kraftelektronik och införa optimala styrstrategier för nästa generations litiumjon batterier, optimerade för användning i större eldrivna fordon som lastbilar och bussar. Elektronik och styrstrategierna skall göra det möjligt att dynamiskt konfigurera de battericeller som batterierna är uppbyggda av på ett optimalt sätt, med syfte att åstadkomma ökad kapacitet och livslängd på batteriet samtidigt som batteriet får en styrbar utspänning. Preliminära beräkningar tyder på att kundvärdet för den nya tekniken avsevärt överstiger kostnaden, vilket tyder på att denna nya teknik både kan få ett stort kommersiellt värde och leda till en betydligt resurseffektivare produkt sett ur ett livscykelperspektiv.

Projekts mål är bl.a att;

- Demonstrera minst en batterimodul med styrbar DC spänning och en batterimodul med styrbar AC spänning för direktdrift av en elmotor i labb-miljö.
- Båda batterisystemen skall ha möjlighet till dynamisk konfigurering för optimalt utnyttjande av battericellerna. Styr- och reglerstrategier för detta ändamål skall vara implementerade och dokumenterade.

- Kunna kvantifiera de fördelar och nackdelar som den nya tekniken innebär.
- Utbilda två doktorander inom området batteristyrning och att sammantaget producera minst åtta vetenskapliga artiklar inom området.

Projektet drivs i samarbete mellan SEM, Scania CV, Linköpings Universitet och Chalmers.

Projektledare: Bo Bijlenga, tfn: 070-455 91 26, e-post: [bo.bijlenga@sem.se](mailto:bo.bijlenga@sem.se)

#### **FSMT – MI2319.04 Pågår 2020 tom 2021.**

*Rikard Berthilsson, Winfoor AB – Anslag: 5,0 milj kr – Projektkostnad: 10,0 milj kr*

Högst prioritet för vindkraften idag är att sänka den totala kostnaden för elproduktion, dvs kr per kWh. En av komponenterna som påverkar kostnaden mest är vindkraftverkens rotorblad. De kräver stora mängder dyrbart material, de är till stor del gjorda för hand, de görs i ett stycke och de är långa. Både tillverkning och transport innebär betydande utmaningar.

Winfoor har en lösning som benämns Triblade och är en helt ny teknik för rotorblad till stora vindkraftverk. Tekniken är ett 3-i-1-blad som gör att kostnaderna för rotorbladen kan sänkas radikalt. Projektet kan ses som en fortsättning av det tidigare MI-projektet TriBlade.

I projektet kommer vi att studera hur Triblade ska skalas upp till full storlek, med en design som är modulär och där den lastbärande strukturen är gjord helt i stål. Vi kommer också att studera en ny teknik där bladen är styckvis raka. Tekniken med styckvis raka blad har potential att förenkla och effektivisera produktionen drastiskt. Slutligen kommer vi också att bygga prototyper av kritiska delar i designen och testa dem för laster i labbet.

Projektet är ett viktigt steg för på vägen mot att lansera Triblade på marknaden och kommer att utgöra grunden för den sista fasen, där en fullskalig, modulär och stålbaserad Triblade, med styckvis raka blad, kommer att demonstreras på ett vindkraftverk under verkliga förhållanden.

Projektet drivs i samarbete mellan Lund Tekniska Högskola, SSAB EMEA AB och Winfoor AB.

Projektledare: Rikard Berthilsson, tel. 070-860 63 14, e-post [rikard@winfoor.com](mailto:rikard@winfoor.com)

#### **PolyFree – MI2319.05 Pågår 2020 tom 2021.**

*Sang-Hyun Pyo, Cyclicor AB – Anslag: 2,0 milj kr – Projektkostnad: 4,5 milj kr*

Alla människor är i daglig kontakt med plast i dagens samhälle. Polyuretan (PU) och polykarbonat (PC) utgör viktiga grupper av industriella polymerer. Den globala PU-tillverkningen uppgår idag till över 8,5 miljoner ton medan PC uppskattas till cirka 3 miljoner ton. Marknadsvärdet uppgår till 800 miljarder. Emellertid produceras PU för närvarande med användning av polyoler och farliga isocyanater, som framställs av fosgen och amin, och kräver omfattande säkerhet för att förhindra exponering på grund av deras höga toxicitet. PC produceras också genom reaktion av fosgen med bisfenol A (BPA), som är känd för endokrin påverkan med östrogena egenskaper.

Vår målsättning är att möta följande behov:

- isocyanat- och BPA-fria material för livsmedels- och människokontakt, och biomedicinska tillämpningar, som har de starkaste kraven för frånvaro av skadliga föreningar som kommer in i en mänsklig kropp,
- ersätta fossilbaserade råvaror till biobaserade för att öka biokolinnehållet,
- bekräfta att produkterna har lämpliga egenskaper för behandling och applikationer, och
- också för att bekräfta att produkterna är lämpliga för återvinning.

Vi förväntar oss att uppnå följande resultat i projektet:

- Produktprover och kunskap om deras egenskaper och lämplighet för målapplikationer.
- Testresultat om gjutning, 3D-tryckbarhet, återvinningsbarhet och biokompatibilitet.
- Produktprototyper (t.ex. PU-lim, optisk lins, PC-container) för demonstration till kund.
- Uppdatering av marknader, kunder och samarbetspartners.
- Upprätta en konstellation av nationella och internationella aktörer.
- Lämpliga affärsmodeller (samutveckling och / eller licensiering) för Cyclicor.

Projektet drivs i samarbete mellan Cyclicor, Easy Dist och Lunds Universitet.

Projektledare: Sang-Hyun Pyo, tfn: 070 – 764 92 95, e-post: [sang-hyun.pyo@biotek.lu.se](mailto:sang-hyun.pyo@biotek.lu.se)